

# Aprendre i comprendre a anar en bicicleta

Pere Roura

Doi: <http://dx.doi.org/10.2436/20.2001.01.6>

Tots hem jugat a fer punteria tot llançant un roc molt abans que sabéssim res de les lleis de la mecànica. I, amb entrenament, encertàvem. El pes del projectil, la distància, l'alçada del blanc ens acabaven reclamant la velocitat i direcció en el moment just en què obrim la mà.

Tots hem après a anar en bicicleta sense necessitat de comprendre les lleis de conservació i ens n'hem sortit. Quina delícia tombar-se en una corba cara avall per una carretera ben asfaltada; l'angle d'inclinació i el gir del manillar perfectament ajustats a la velocitat i radi del revolt.

Són tantes les coses que hem après sense comprendre! De manera tan natural que ni tan sols ens n'admirem. Alguna vegada, sí.

El vent fresc de novembre corre a banda i banda, com el paisatge. La roda del davant enfila carretera enllà, segura, sense separar-se de la línia lateral. D'on ve aquest aplom, que es perd així que afluïxo la marxa i m'aturo? Quina conjunció de forces em sosté damunt d'aquestes dues rodes en un equilibri del qual jo en sóc partícip sense saber ben bé com? Admiració i pregunta.

Els llibres en diuen alguna cosa. Fes rodar una moneda damunt la taula. Quan va per caure cap a la dreta, la moneda gira lleugerament cap aquest costat i, si avança prou ràpid, es redreça i recupera la trajectòria inicial. Es veu que té alguna relació amb el moment angular. Agafa, ara, la bicicleta pel darrere i l'empenys pel seient prou fort perquè avanci ràpidament tota sola. Efectivament, és això: la roda del davant gira alternativament cap a la dreta i l'esquerra i, tot redreçant la trajectòria, recupera la vertical. Ara pensa, és cosa només del moment angular? Probablement no, ja que el punt on la forquilla es troba amb el quadre es troba endarrerit respecte del punt de contacte de la roda amb el terra, cosa que afavoreix que la roda giri cap al costat que toca.

La tendència a girar juntament amb la inèrcia a seguir endavant expliquen que la bicicleta (i la moneda) s'aguant. Així que el manillar gira, la bicicleta comença a descriure una trajectòria corba que serà possible gràcies a la fricció del terra sobre la roda del davant. Em segueixes?

D'aquesta força se'n deriva un moment respecte del centre de masses que redreça la bicicleta. Entès!

Puja ara a la bicicleta. Sí, sense por. Diria que ha quedat prou clar. Simplement has d'anar girant cap al costat on vas per caure... Vigila! El nen!

\* \* \*

Aquest exemple il·lustra les limitacions del coneixement analític, aquell que adquirim amb plena consciència i que podríem anomenar, *comprendre*. Una capacitat dels humans superposada a l'aprenentatge per repetició de situacions semblants, sense conceptes ben definits, per prova i error, que domina en el regne animal i genera respostes automàtiques, poc conscients o inconscients. *Aprendre*.

Quin és el coneixement superior? Perdoneu la pregunta. Se m'acut, ara, que els anomenats *sistemes experts*, màquines capaces d'aprendre, es basen en el segon tipus d'aprenentatge. Una xarxa neuronal artificial modifica les connexions (sinapsis) entre diferents nivells de neurones com a resultat d'ajustar progressivament la seva resposta a una sèrie d'entrades (solució particular del problema) fent així possible trobar la resposta a unes condicions particulars noves. «Aprendre sense comprendre.»

Vist aquest exemple, em resisteixo a acceptar que una màquina pugui ser el model d'un coneixement superior. Ben reflexionat, un servidor considera que el coneixement superior (capaç de donar resposta ràpida als problemes i capaç de plantejar i resoldre problemes nous) és el que s'adquireix conjuntament per les dues vies. Ja sigui «aprendre després de comprendre» o a l'inrevés, «comprendre després d'aprendre».

I ara us convido a pujar a la bicicleta i gaudir-ne tant si heu comprès com s'aguant en equilibri com si no. Per cert, mentre noteu l'aire que corre a banda i banda, potser podríeu reflexionar si realment el moment angular de la roda del davant hi té algun paper.



<http://www.encyclika.com/blog/?cat=37&paged=2>

Solució: *Pel que he dit, sembla clar que no. Una altra prova és la capacitat de mantenir-nos en equilibri sobre un patinet de rodes minúscules en el qual el moment angular pot ser fàcilment cinquanta vegades inferior al de la roda del davant d'una bicicleta.*